

13. 01. 2005

F011/EP200 4/ 010878

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 28 JAN 2005
WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 024 862.1

Anmeldetag: 19. Mai 2004

Anmelder/Inhaber: Irwin Industrial Tools GmbH,
85399 Hallbergmoos/DE

Bezeichnung: Spann- und/oder Spreiswerkzeug

IPC: B 25 B 5/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hof

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZIETÄT

Boehmert & Boehmert · P.O.B. 10 71 27 · D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12
80297 München

DR. ING. KARL BOEHMERT, PA (1979-1977)
DIPL-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1972-1972)
WILHELM I. H. STAHLBERG, RA, Bremen
DR.-ING. WALTER HÖRMANN, PA*, Bremen
DIPL-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PA*, München, Shanghai
DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PA*, München
WOLF-DIETER KUNTE, RA, Bremen, Altona
DIPL-PHYS. DR. WILHELM ZÜHUBER, PA (1973-1977)
DR. LUDWIG KOURER, RA, Bremen
DR. ING. ANDREAS WINTLER, PA*, Bremen
MICHAELA HUTH-DIERIG, RA, München
DIPL-PHYS. DR. MARION TÖNHARDT, PA*, Düsseldorf
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELLER, RA, Bremen
DIPL-ING. EVA LIESEGANG, PA*, München
DR. ING. NORDEMANN, RA, Berlin
DIPL-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRÜLS, PA*, Frankfurt
DIPL-PHYS. DR. STEPHAN SCHÖHE, PA*, Bielefeld
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA*, Bielefeld
DR. MARTIN WIRTZ, PA*, Düsseldorf
DR. DETMAR SCHÜTZ, RA, Bremen
DR. JAHNED NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin
DR. DR. RICHARD HAARMANN, RA, München
DIPL-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA*, München
DIPL-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA*, Bremen
DIPL-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris
DIPL-BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA*, Berlin

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, PA, Potsdam
DIPL-PHYS. EDWARD BAUDMANN, PA*, Heidelberg
DIPL-ING. GERALD KLOPSCH, PA*, Düsseldorf
DIPL-ING. HANS W. GÖLZENING, PA*, München
DIPL-ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PA*, Bielefeld
DIPL-PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA*, Potsdam
DIPL-ING. ANTON FRIEHR RIEDERER V. PAAR, PA*, Landshut
DIPL-CHEM. DR. DIETER LAUMEN, PA*, Frankfurt
DIPL-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, RA, Kassel
DIPL-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Kassel
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, PA*, Potsdam
DR. KLAUS TIM BROCKER, RA, Berlin
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam
DIPL-ING. NILS T. P. SCHMID, PA*, München, Paris
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA, Altona
DIPL-CHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA*, München
DR. CHERYL DR. KARL HEINZ B. METTEN, PA*, Frankfurt
PASCAL DECKER, RA, Berlin
DIPL-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen
DIPL-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA*, München
DIPL-PHYS. DR. MICHAEL HARTIG, PA*, München
CHRISTINA FRIEDRICH, RA, Bremen
MALTE NENTWIG, LL.M., RA, München
DIPL-PHYS. DR. DIRK VÖLLNER, PA, Bielefeld

In Zusammenarbeit mit/a cooperation with
DIPL-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

Bremen,

I30180

19. Mai 2004

IRWIN Industrial Tools GmbH
Lilienthalstraße 7
85399 Hallbergmoos

Spann- und/oder Spreizwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit einer Schub- oder Zugstange.

Die Schub- oder Zugstange ist an einem Träger des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs verlagerbar gehalten. Das Spann- und/oder Spreizwerkzeug hat eine ortsfeste Backe, die fest mit dem Träger verbunden ist, und eine an der Schub- oder Zugstange fest angebrachte bewegliche Spannbacke, die durch Verlagerung der Schub- oder Zugstange relativ zur ortsfesten Backe bewegt werden kann.

- 64.355 -

Holleralee 32 · D-28209 Bremen · P.O.B. 10 71 27 · D-28071 Bremen · Telephon +49-421-34090 · Telefax +49-421-3491768

MÜNCHEN - BREMEN - BERLIN - DÜSSELDORF - FRANKFURT - BIELEFELD - POTSDAM - KIEL - PADERBORN - LANDSHUT - HÖHENKIRCHEN - ALICANTE - PARIS

<http://www.boehmert.de>

e-mail: postmaster@boehmert.de

Zum Verlagern der Schub- oder Zugstange und der damit beweglichen Backe ist ein Schrittgetriebe vorgesehen, das einen Betätigungshebel, der an dem Träger schwenkbar gelagert ist, und einen durch den Betätigungshebel an der Schub- oder Zugstange verkantbaren Mitnehmer aufweist. Das Schrittgetriebe ist dazu ausgelegt, den Hub des Betätigungshebels in einen Vorschub der Schub- oder Zugstange umzuwandeln.

Zum Einspannen eines Werkstücks wird die Schub- oder Zugstange über den verkanteten Mitnehmer zur festen Backe hin und zum Erzeugen von Spreizkräften von der festen Backe weg verlagert. Eine Sperre verhindert das Zurückgleiten der Schub- oder Zugstange.

Ein derartiges sich in der Vergangenheit bewährtes Spann- und/oder Spreizwerkzeug ist aus der DE 39 17 473 C2 bekannt, bei welcher der Betätigungshebel auf einer Spannseite der Schub- oder Zugstange (mit Spannseite ist die Seite der Schub- oder Zugstange definiert, auf der die Spannbacken liegen) angelenkt ist. Auf einer Betätigungsseite der Schub- oder Zugstange (mit Betätigungsseite ist die Seite der Schub- oder Zugstange definiert, auf welcher der Betätigungsabschnitt des Betätigungshebels liegt) kommt der Betätigungshebel mit dem als starre Platte ausgebildeten Mitnehmer in Eingriff. Eine auf den Mitnehmer wirkende Rückstellfeder bewirkt das Entkanten des Mitnehmers und hält den Mitnehmer an dem Betätigungshebel. Durch das Schrittgetriebe-Hebelverhältnis von Betätigungshebelarm, der durch den Abstand vom Schwenkpunkt des Betätigungshebels zum Krafteintragspunkt einer Bedienperson am Betätigungshebel definiert ist, zu Wirkhebelarm, der durch den Abstand vom Schwenkpunkt des Betätigungshebels zur Krafteintragsstelle an dem Mitnehmer definiert ist, wird ein Kompromiss zwischen relativ hohen auf ein einzuspannendes Werkstück hervorrufbaren Spannkräften und relativ weiträumigen Vorschüben der Schub- und/oder Zugstange bei einem Betätigungshub geschaffen. Eine Sperre erhält die unter Umständen hohen Spannkräfte aufgrund deren Sperrwirkung entgegen eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange in Vorschubrichtung aufrecht. Dabei besteht bei dem bekannten Spann- und/oder Spreizwerkzeug der Nachteil, dass die manuelle Betätigung der Rückdrucksperre zum Lösen hoher Spannkräfte nur mit einem verhältnismäßig großen Kraftaufwand realisierbar ist und insbesondere mit einer explosionsartigen Bewegung der Schub- oder Zugstange einhergeht.

Bei Spannwerkzeugen, mit denen Spannkräfte von über 1000 Newton erzeugt werden sollen, kann es zu einer Irritation und sogar zu einer Verletzung der Bedienperson durch die beim Freigeben der Spannkräfte impulsartig vorschnellende Schub- oder Zugstange entgegen der Vorschubrichtung kommen.

Aus der DE 197 31 579 A1 ist ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug bekannt, das zum Erzeugen von höheren Spannkräften einen verlagerbaren, auf der Betätigungsseite liegenden Schwenkpunkt des Betätigungshebels aufweist. Eine Rückdrücksperrre besteht aus einem plattenartigen, im unbetätigten Zustand stets aufgrund einer Zugfeder verkanteten Sperrplatte. Die Freigabe von Spannkräften an der Sperrplatte wird durch einen separaten Auslösehebel realisiert. Auch bei derartigen Spann- und/oder Spreizwerkzeugen werden beim Entsperrnen die Spannkräfte an der Rückdrücksperrre explosionsartig freigesetzt, und es ist ein relativ hoher Kraftaufwand notwendig.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug zu entwickeln, bei dem der Kraftaufwand zum Lösen einer Rückdrücksperrre reduziert ist.

Diese Aufgabe wird durch das Spann- und/oder Spreizwerkzeug gemäß Anspruch 1 gelöst.

Danach ist bei dem erfindungsgemäßen Spann- und/oder Spreizwerkzeug eine Sperre vorgesehen, die eine Verlagerung entgegen einer Spann- und/oder Spreizrichtung dadurch sperrt, dass sie durch ein Zwangsmittel gegenüber der Zug- oder Schubstange verkantet ist. Durch die Verkantung der Sperre mit der Schubstange werden die an einem Werkstück angreifenden Spannkräfte gehalten. Bei Betätigung einer Entsperrreinrichtung wird die Sperre gelöst. Um den Kraftaufwand zum Lösen der Sperre zu reduzieren, sind erfindungsgemäß das Zwangsmittel und die Entsperrreinrichtung derart aufeinander abgestimmt, dass sie mit der Sperre funktionsgemäß, nämlich bezüglich des Zwangsmittels verkantend und bezüglich der Entsperrreinrichtung die Sperrwirkung der Sperre lösend, auf gegenüberliegenden Seiten der Schub- oder Zugstange in Eingriff kommen. Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme werden der Bedienperson große Betätigungshebel zum Lösen der Sperre zur Verfügung gestellt. Zum einen wird erfindungsgemäß erreicht, dass die Entsperrreinrichtung entfernt von der Krafteintrittsstelle des Zwangsmittels mit der Sperre in Eingriff kommt, zum anderen, dass der Eingriffsstelle des Zwangsmittels mit der Sperre in Eingriff kommt.

griffspunkt der Entsperrreinrichtung entfernt von der Verkantung der Sperre und der Schub- oder Zugstange realisiert ist.

Vorzugsweise kommen das Zwangsmittel auf der Betätigungsseite der Schub- oder Zugstange und die Entsperrreinrichtung auf der Spannseite der Schub- oder Zugstange mit der Entsperrreinrichtung in Eingriff. Eine besonders einfache bauliche Maßnahme zum Verkanten der Sperre gegenüber der Zugstange kann dadurch realisiert werden, dass die Sperre durch das Zwangsmittel um einen ortsfesten Punkt geschwenkt ist, der auf derjenigen Seite der Schub- und/oder Zugstange liegt, die der Seite gegenüberliegt, an der der Eingriffspunkt der Entsperrreinrichtung liegt.

Um nur geringe Bedienkräfte notwendig zu machen und vor allem ein explosionsartiges Freisetzen der Spannkräfte zu vermeiden, besteht ein weiterer selbständiger Aspekt der Erfindung darin, dass bei dem erfindungsgemäßen Spannwerkzeug die Verlagerung der Schub- oder Zugstange entgegen einer Spann- und/oder Spreizrichtung durch einen Getriebemechanismus zum Verlagern in Spann- und/oder Spreizrichtung und durch eine vom Getriebemechanismus unabhängige Sperre gesperrt ist. Eine Entsperrreinrichtung ist dazu ausgelegt, bei deren Betätigung die Sperrwirkungen des Getriebemechanismus und der Sperre nacheinander, also schrittweise oder abgestuft, zu lösen, vorzugsweise die Sperrwirkung des Getriebemechanismus vor derjenigen der Sperre zu lösen.

Durch das Vorsehen von zwei Sperren, nämlich durch den Getriebemechanismus, der ein Verlagern der Schub- oder Zugstange in Vorschubrichtung, nämlich Spann- und/oder Spreizrichtung, zulässt, aber ein Zurückverlagern der Schub- oder Zugstange insbesondere dann automatisch sperrt, wenn der Getriebemechanismus nicht von der Bedienperson betätigt wird, und durch eine separate Sperre, d.h. eine von dem Betrieb des Getriebemechanismus unabhängige Sperre, können sehr viel höhere Spannkräfte zwischen den Backen gehalten werden, als es bei den bekannten Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit nur einer Sperre der Fall ist.

Ein weiterer eigenständiger Erfindungsaspekt betrifft eine Entsperrreinrichtung, welche die Sperrwirkungen des Getriebemechanismus wie der Sperre nacheinander löst. Aufgrund dieser erfindungsgemäßen Maßnahme muss weniger Kraft aufgewendet werden, um die Sperrwir-

kungen zu lösen. Es stellte sich dabei insofern als besonders vorteilhaft heraus, zuerst die Sperrwirkung des Getriebemechanismus und anschließend die der Sperre zu lösen, als die Hebelverhältnisse der Entsperrereinrichtung zum Lösen der Spannkräfte bei dem Getriebemechanismus aufgrund dessen Schrittgetriebe, das eine Hebelkonfiguration vorzugsweise zur Erzeugung hoher Spannkräfte festlegt, ungünstig ist, während bei der Sperre die Hebelkonfiguration ausschließlich auf günstige Bedingungen zur Lösebetätigung einstellbar sind.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird die Sperrwirkung des Getriebemechanismus dadurch hervorgerufen, dass ein Mitnehmer zum Verlagern der Spann- und/oder Spreizrichtung durch ein Zwangsmittel stets verkantet wird, d.h. auch im unbetätigten Zustand des Betätigungshebels, wobei das Zwangsmittel und der Mitnehmer derart aufeinander abgestimmt sind, dass nach einem Betätigungshub und während des Zurückgleitens eines Betätigungshebels des Getriebemechanismus keine Verkantung des Mitnehmers gegenüber der Schub- oder Zugstange besteht. Durch die Verkantung des Mitnehmers wird erreicht, dass kein Betätigungshubverlust des Betätigungsarms hingenommen werden muss. Außerdem verhindert die Verkantung des Mitnehmers, dass sich die Schub- oder Zugstange im Ruhezustand des Getriebemechanismus entgegen der Vorschubrichtung verlagert.

Um die gewünschte Abfolge des Entsperrens zu realisieren, kann vorzugsweise die Sperre mehrteilig ausgeführt sein, nämlich dahingehend, dass eine Sperrplatte durch ein Zwangsmittel in eine stets verkantete Position gebracht wird, so dass eine Verlagerung entgegen der Vorschubrichtung der Schub- oder Zugstange verhindert wird und die zwischen den Spannbacken erzeugten Spannkräfte gespeichert werden. Vorzugsweise ist das Zwangsmittel eine Feder, vorzugsweise eine Schraubenfeder, die als Druckfeder bzw. als Zugfeder ausgeführt sein kann und an der Sperrplatte angreift und sich an dem Träger abstützt bzw. vom Träger gehalten wird.

Die Entsperrereinrichtung kann einen Entsperrhebel vorsehen, der erfindungsgemäß mit der Sperre lösend in Eingriff kommen kann. Dabei kann eine dritte Sperreinrichtung dadurch realisiert werden, dass der Entsperrhebel auf die gleiche Weise wie der Mitnehmer über ein Zwangsmittel in eine gegenüber der Schub- oder Zugstange verkantete Stellung verbracht

wird. Zum Lösen der dreifachen Sperre ist die Abfolge dadurch definiert, dass zuerst die Sperrwirkung des Entsperrhebels gelöst wird.

Besonders geringe Freigabekräfte und eine besonders gute Spannkraftableitung von dem einzuspannenden Werkstück werden dadurch erreicht, dass die Entsperrreinrichtung an dem Mitnehmer des Getriebemechanismus und an der Sperre auf jeweils gegenüberliegenden Seiten, nämlich der Spannseite oder der Betätigungsseite, der Schub- oder Zugstange die die Sperrwirkung realisierende Verkantung lösend in Eingriff kommt.

Geringe Freigabekräfte sind auch dann ausreichend, wenn die Entsperrreinrichtung auf den Mitnehmer des Getriebemechanismus und auf die Sperre auf einer Angriffsstelle des jeweiligen Zwangsmittels gegenüberliegenden Seite der Schub- oder Zugstange wirkt. Ist beispielsweise das Zwangsmittel auf der Spannseite angeordnet und ruft ein Moment hervor, um den Mitnehmer oder die Sperre in die verkantete Position zu schwenken, wirkt die Entsperrreinrichtung diesem Moment auf der gegenüberliegenden Seite einen großen Entsperrhebelarm bereitstellend entgegen. Zum Entsperrnen wird der verkantete Mitnehmer oder die verkantete Sperre um den Angriffspunkt des Zwangsmittels herum zurück geschwenkt.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Getriebemechanismus zum Verlängern der Schub- oder Zugstange in Spann- oder Spreizrichtung dazu ausgelegt, hohe Spannkräfte zu erzeugen. Dafür kann der Getriebemechanismus einen Betätigungsarm aufweisen, der auf einer Spannseite der Schub- oder Zugstange schwenkbar gelagert ist und auch auf der Spannseite mit dem Mitnehmer kraftübertragungsgemäß in Eingriff steht.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist die Sperre dazu ausgelegt, sich an einem ortsfesten Punkt des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs, insbesondere einem Anschlag des Trägers, auf einer Spannseite der Schub- oder Zugstange abzustützen.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Entsperrreinrichtung ist diese mit einem Bedien- oder Entsperrhebel ausgebildet, der über ein Bauteil zur Übertragung der Betätigungsbewegung des Bedienhebels auf den Getriebemechanismus und auf die Sperre lösend einwirkt. Das Bau-

teil kann als federvorgespannter Stab ausgeführt sein, der vorzugsweise in Längsrichtung verschiebbar gelagert ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungen anhand der beiliegenden Zeichnungen deutlich, in denen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs in einem ersten Betriebszustand, in welchem die Verlagerung der Schub- oder Zugstange entgegen der Spannrichtung S gesperrt ist;

Fig. 2 die Ausführung gemäß Fig. 1 in einem zweiten Zustand, bei dem eine Sperrwirkung des Getriebemechanismus gelöst ist und die Sperrwirkung der Sperre besteht;

Fig. 3 die Ausführung gemäß Fig. 1 und 2 in einem dritten Betriebszustand, bei dem sowohl die Sperrwirkung des Getriebemechanismus als auch die der Sperre gelöst sind;

Fig. 4 eine zweite erfindungsgemäße Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit einem offen dargestellten Funktionsgehäuse in einem ersten Betriebszustand, bei dem eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange in Spannrichtung S gesperrt ist;

Fig. 5 die Ausführung gemäß Fig. 3 in einem zweiten Betriebszustand, bei dem die Sperrwirkung des Getriebemechanismus aufgehoben ist, während die Sperrwirkung der Sperre besteht; und

Fig. 6 die Ausführung gemäß den Figuren 2 und 3 mit einem dritten Betriebszustand, bei dem sowohl die Sperrwirkung des Getriebemechanismus als auch die der Sperre aufgehoben sind.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen ein erfindungsgemäßes Spannwerkzeug 1 mit einem Träger 3, an dem eine ortsfeste Backe 5 fest verbunden ist und eine Schub- oder Zugstange 7 in Längsrichtung der Schub- oder Zugstange 7 verlagerbar gehalten ist. An einem Ende der Schub- oder Zugstange 7 ist lösbar ein Arm 9 angebracht, an dessen Ende eine der ortsfesten Backe 5 dia-

metral gegenüberliegende bewegliche Spannbacke 11 fest angeordnet ist, wobei sich durch Verlagerung der Schub- oder Zugstange 7 die bewegliche Spannbacke 11 auf die ortsfeste Spannbacke 5 zu bewegt. Ist der Arm 9 zum Halten der Spannbacke 11 am anderen Ende der Schub- oder Zugstange 7 angeordnet, so wird die Funktion eines Spreizwerkzeugs erhalten.

Der Träger 3 bildet ein Gehäuse, in dem zumindest teilweise Komponenten eines Schrittgetriebes untergebracht sind.

Ein Betätigungshebel 13 erstreckt sich von einer Betätigungsseite 15 der Schub- oder Zugstange durch eine Gehäusewand des Trägers 3 hindurch auf eine Spannseite 17 der Schub- oder Zugstange 7 und ist durch ein Schwenkgelenk 19 schwenkbar am Träger 3 angebracht ist. Beim Betätigen des Betätigungsarms 13 umgreift eine Bedienperson (nicht dargestellt) mit ihrer Handfläche den Griff 21 und mit ihren Fingern den Betätigungsarm 13 und zieht zum Ausführen eines Betätigungshebels den Betätigungshebel 13 zum Griff.

Der Betätigungshebel 13 umfasst einen Wirkarm 23, der im ständigen Kontakt mit einem Mitnehmer 25 steht, der aus drei parallel zueinander angeordneten Stahlplatten gebildet ist. Eine in einem Sackloch 27 aufgenommene Druckspiralfeder 29 zwingt den Mitnehmer 25 unter Ausübung eines Drehmoments um eine Krafteintragsstelle 31 des Wirkarms 23 herum in eine gegenüber der Schub- oder Zugstange 7 verkantete Stellung, so dass eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange 7 entgegen der Spannrichtung S verhindert wird.

Mit der Anordnung des Schwenkgelenks 19 und der Krafteintragsstelle 31 des Wirkarms 23 auf der Spannseite 17 der Schub- oder Zugstange 7 kann für das Schrittgetriebe ein Hebelverhältnis geschaffen werden, das sich aus dem Verhältnis von Betätigungshebelarm w_b , der durch den Abstand eines Betätigungsreichs der Bedienperson am Betätigungshebel 13 zum Schwenkgelenk 19 definiert ist, zum Wirkhebelarm w_w ergibt und mit welchem kurze Vorschübe der Schub- oder Zugstange 7 in Spannrichtung S bei einem Betätigungshebel realisiert werden können und somit sehr hohe Spannkräfte bis über 1000 Newton zwischen den Spannbacken 5, 11 beim Einspannen eines nicht dargestellten Werkstücks erreichbar sind. Beispielsweise liegt das Hebelverhältnis bei 10:1.

Um ein Zurückverlagern der Schub- oder Zugstange 7 entgegen der Spannrichtung S zu verhindern, ist neben dem stets verkanteten Mitnehmer 25 eine Plattensperre 33 vorgesehen, deren Sperrwirkung mit Hilfe einer vom Träger 3 aufgenommenen Druckfeder 35 realisiert ist, welche die Plattensperre 33 mittels dem am Träger 3 ortsfesten Anschlag 37 in eine verkantete Stellung gegenüber der Schub- oder Zugstange 7 schwenkt.

Wenn von einer Bedienperson ein Werkstück zwischen den Spannbacken 5 und 11 eingespannt werden soll und hohe Spannkräfte auf das Werkstück auszuüben sind, dienen der Mitnehmers 25 und die Plattensperre 33 dazu, die an den Werkstück angreifenden Spannkräfte zu erhalten.

Um ein Freigeben des Gegenstands ohne explosionsartige Bewegung der Schub- oder Zugstange 7 mit der Backe 11 zu realisieren, weist das erfindungsgemäße Spannwerkzeug 1 eine Entsperreinrichtung auf, welche über einen am Träger 3 angelenkten (40) Auslösehebel 39 betätigbar ist. Die Entsperreinrichtung 41 umfasst neben dem Auslösehebel 39 eine sich im wesentlichen parallel zur Schub- oder Zugstange 7 erstreckenden Stößel 43, der an dem Auslösehebel 39 fest angebracht ist und sich durch die Plattensperre 33 hindurch oder an letzterer vorbei hin zum verkanteten Mitnehmer 25 erstreckt. Eine Druckfeder 45 hat die Aufgabe, den Auslösehebel 39 in eine passive Stellung zu verbringen. Die Entsperreinrichtung ist dazu ausgelegt, bei Betätigung des Auslösehebels 39 die Sperrwirkungen der sperrenden Bauteile (25, 33) nacheinander zu lösen, wobei hier vorzugsweise zuerst die Sperrwirkung des verkanteten Mitnehmers 25 und anschließend die Sperrwirkung der Plattensperre 33 gelöst wird. Dies wird gemäß der Ausführung nach den Figuren 1 bis 3 dadurch erreicht, dass der Abstand des Stößels 43 von dem Mitnehmer auf den Schwenkwinkelabstand zwischen der Plattensperre 33 und eines der Plattensperre 33 nahen Abschnitts des Auslösehebels 39 abgestimmt ist.

In den Figuren 2 und 3 sind die verschiedenen Etappen dargestellt, an denen die jeweiligen sperrenden Teile gelöst werden.

In Figur 2 ist der Auslösehebel 39 ungefähr um die Hälfte seines Betätigungshubs betätigt. Das dem Mitnehmer 25 zugewandte Ende des Stößels 43 kommt mit dem auf der Betätigungsseite 15 liegenden Abschnitt des Mitnehmers 25 in Kontakt und schwenkt den Mitnehm-

mer 25 um die Krafteintragsstelle 31 aus dessen verkanteten Stellung in eine im wesentlichen zur Schub- oder Zugstange 7 senkrechte Stellung, in welcher die Schub- oder Zugstange durch den Mitnehmer hindurch entgegen der Spannrichtung S verlagerbar wäre. Die dabei freigegebenen Kräfte werden in das Gehäuse durch elastische Verformung von Gehäuseteilen abgeleitet. In dieser Stellung ist allerdings eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange entgegen der Spannrichtung S noch nicht möglich, weil diese durch die immer noch bestehende Sperrwirkung der Sperrplatten 33 behindert ist, die noch zumindest einen Teil der Spannkräfte zwischen den Spannbacken aufrecht erhält. Folglich erfährt die Bedienperson beim ersten Lösen der Sperrwirkung des Mitnehmers 25 keine explosionsartigen Freigabekräfte.

In Fig. 3 ist der Auslösehebel 39 vollständig betätigt, so dass ein Bereich des spannseitigen Abschnitts des Auslösehebels 39 in Eingriff im Bereich des spannseitigen Endes der Platten sperre 33 kommt und damit die Plattensperre 33 zum Freigeben der Verkantung und der Spannkräfte verschwenkt wird. Aufgrund des Abstands zwischen der Eingriffsstelle des Auslösehebels 39 und der Druckfeder 42 muss nur eine geringe Kraft zum Entspannen aufgewendet werden, auch wenn hohe Spannkräfte herrschen.

Da ein Teil der Spannkräfte durch Lösen des Mitnehmers 25 bereits freigegeben sind, bewirkt das Lösen der Sperrung der Plattensperre 33 nur noch eine für die Bedienperson geringfügig bemerkbare Kraftableitung.

In den Figuren 4 bis 6 ist eine weitere erfindungsgemäße Ausführung gezeigt, wobei zur besseren Lesbarkeit der Figurenbeschreibung für identische und ähnliche Bauteile zur Ausführung gemäß den Figuren 1 bis 3 gleiche Bezugszeichen verwendet werden, die um 100 erhöht sind.

Das Spannwerkzeug 101 unterscheidet sich von dem Spannwerkzeug 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 darin, dass die Plattensperre 133 nicht mittels einer in einer Aufnahme sitzenden Druckfeder in die verkantete Position gebracht ist, sondern mittels einer Zugfeder, die an einem Ende vom Träger gehalten wird und am anderen Ende in eine Bohrung in der Plattensperre 133 eingreift.

Als weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Anordnung einer Druckfeder 145 zu erwähnen, welche die Aufgabe hat, den Auslösehebel 139 in eine passive Stellung zu verbringen. Bei der Ausführung gemäß den Figuren 4 bis 6 stützt sich die Druckfeder 145 nicht an der Platten-
sperre 139 sondern an dem Träger 103 ab.

Das Stößel 143 kommt mit dem Mitnehmer 125 nicht an dessen Ende in Kontakt, vielmehr ist das Stößel 143 mit einem zur Schubstange hin vorstehenden mitnehmenden Vorsprung 151 versehen, der mit dem betätigungsseitigen Abschnitt des Mitnehmers 125 dessen Verkantung freigebend in Eingriff kommen kann.

Wie in Figur 5 ersichtlich ist, wird bei Betätigung des Auslösehebels 139 zuerst der Vorsprung 151 mit dem Mitnehmer in Eingriff gebracht, während eine spannseitige Aufbauchung 153 des Auslösehebels von der Platten-
sperre 133 entfernt ist. In Figur 6 ist die vollständig entsperrte Stellung dargestellt, weil auch der freie Auslösehebel 139 die Verkantung der Platten-
sperre löst.

Das in den Figuren 4 bis 6 dargestellte Spannwerkzeug hat ein Schrittgetriebe, mit dem noch höhere Spannkräfte als mit dem Spannwerkzeug gemäß den Figuren 1 bis 3 hervorgerufen werden kann, weil der Wirkhebelarm w_w mit Bezug auf den Betätigungshebelarm w_b noch kleiner ist und damit sehr günstige Hebelverhältnisse von 12:1 zur Erzeugung hoher Spannkräfte vorliegen.

Die Ausführungen gemäß den Figuren 1 bis 3 und 4 bis 6 können zusätzlich zur Platten-
sperre 33, 133 ein weiteres, die Verlagerung der Schub- oder Zugstange 7, 107 entgegen der Spann-
richtung S wirkendes Sperrbauteil aufweisen, indem der Auslösehebel 39, 139 durch die Feder 42, 145 gegenüber der Schub- oder Zugstange 7, 107 verkantet wird und damit die Verlagerung der Schub- oder Zugstange 7, 107 entgegen der Spannrichtung S sperrt. Bei Betätigung des Auslösehebels 39, 139 wird dann zuallererst die Sperrwirkung des Auslösehebels 39, 139 gelöst.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in den verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

BOEHMERT & BOEHMERT

ANWALTSSOZIETÄT

Boehmert & Boehmert · P.O.B. 10 71 27 · D-28071 Bremen

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12
80297 München

DR. ING. KARL BOEHMERT, PA (1991-1972)
DPL-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1962-1972)
WILHELM I. H. STAHLBERG, RA, Bremen
DR. ING. WALTER HOORMANN, PA*, Bremen
DPL-PHYS. DR. HEINZ GODDAR, PA*, München, Shanghai
DR. ING. ROLAND LIESEGANG, PA*, München
WOLF-DIETER KUNTZKE, RA, Bremen, Alzenau
DPL-PHYS. ROBERT MÜNZÄUBER, PA (1993-1992)
DR. LUDWIG KOECKER, RA, Bremen
DR. (CHEM.) WILHELM L. KÜBLER, PA*, Bremen
MICHAELA RUTH-DIERIG, RA, Münster
DPL-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA*, Düsseldorf
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELLER, RA, Bremen
DPL-ING. EVA LIESEGANG, PA*, München
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin
DPL-PHYS. DR. DOROTHÉE WEBER-BRÜLS, PA*, Frankfurt
DPL-PHYS. DR. STEFAN SCHÖHL, PA*, München
DR-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA*, Bielefeld
DR. MARTIN WIRTZ, RA, Düsseldorf
DR. DESTMAR SCHAFER, RA, Bremen
DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin
DR. CHRISTIANA GÖTTSCHE, RA, Berlin
DR. CARINA SEBASTIAN HARMANN, RA, München
DPL-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA*, München
DPL-PHYS. DR. DIKU MANASSE, PA*, Bremen
DPL-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA*, Berlin
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris
DPL-BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA*, Bremen

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam
DPL-PHYS. RUDOLF BÄRMAN, PA*, Bremen
DR. ING. ALDOUS LIPSCHE, PA*, Bremen
DPL-ING. HANS W. GÖTTSCHE, PA*, Bremen
DPL-ING. SIEGFRIED SCHRAMER, PA*, Bielefeld
DPL-PHYS. LORENZ HANSEWINKEL, PA*, Potsdam
DPL-ING. ANTON FRIEMER HIEDERER, PA*, V. PAAR, PA*, Lüneburg
DPL-CHEM. DR. DIETER LAUDEN, PA*, Frankfurt
DPL-ING. DR. JAN TÖNNIES, PA, RA, Kiel
DPL-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA*, Kiel
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, PA*, Potsdam
DR. KLAUS TIM BROCKER, RA, Berlin
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam
DPL-ING. NILS T. F. SCHIMMID, PA*, München, Potsdam
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA*, München
DPL-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA*, München
DPL-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTER, PA*, Frankfurt
DPL-CHEM. DR. PAUL FRIEDRICH, PA*, Bielefeld
DPL-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA*, Düsseldorf
DPL-CHEM. DR. JORK ZWICKER, PA*, München
DPL-PHYS. DR. MICHAEL HARTIG, PA*, München
CHRISTINA FRIEDRICH, RA, Bremen
MALTE NENTWIG, LL.M., RA, München
DPL-PHYS. DR. DIRK VOLLMER, PA*, Bielefeld

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with
DPL-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA*, München

Ihr Zeichen
Your ref.

Ihr Schreiben
Your letter of

Unser Zeichen
Our ref.

I30180

Bremen,

19. Mai 2004

IRWIN Industrial Tools GmbH
Lilienthalstraße 7
85399 Hallbergmoos

Spann- und/oder Spreizwerkzeug

1. Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit einer Schub- oder Zugstange (7, 107), einer Sperre, die eine Verlagerung entgegen einer Spann- und/oder Spreizrichtung (S) dadurch sperrt, dass sie durch ein Zwangsmittel gegenüber der Schub- oder Zugstange (7, 107) verkantet ist, und einer Entsperrreinrichtung (41, 141), die bei deren Betätigung die Sperre löst, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwangsmittel und die Entsperrreinrichtung auf sich gegenüberliegenden Seiten der Schub- oder Zugstange (7, 107) mit der Sperre funktionsgemäß in Eingriff kommen.

2. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch ~~gekennzeichnet~~, dass das Zwangsmittel auf der Betätigungsseite der Schub- oder Zugstange (7, 107) und die Ensperrreinrichtung auf der Spannseite der Schub- oder Zugstange (7, 107) mit der Ensperrreinrichtung in Eingriff kommen.
3. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ~~gekennzeichnet~~, dass die Sperre zum Verkanten mit der Schub- oder Zugstange (7, 107) durch das Zwangsmittel um einen ortsfesten Punkt geschwenkt ist.
4. Spann- und/oder Spreizwerkzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Verlagerung der Schub- oder Zugstange (7, 107) entgegen einer Spann- und/oder Spreizrichtung (S) ein Getriebemechanismus zum Verlagern der Schub- oder Zugstange (7, 107) in Spann- und/oder Spreizrichtung (S) und eine vom Getriebemechanismus unabhängige Sperre sperren, wobei eine Ensperrreinrichtung bei deren Betätigung die Sperrwirkung des Getriebemechanismus und der Sperre nacheinander löst.
5. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 4, bei dem die Ensperrreinrichtung bei deren Betätigung die Sperrwirkung des Getriebemechanismus vor der Sperrwirkung der Sperre löst.
6. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 5, bei dem ein Mitnehmer (25, 125) des Getriebemechanismus und die Sperre durch jeweils ein Zwangsmittel derart an der Schub- oder Zugstange (7, 107) verkantet, dass eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange (7, 107) entgegen der Spann- und/oder Spreizrichtung (S) gesperrt ist.
7. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 6, bei dem das jeweilige Zwangsmittel eine Feder, vorzugsweise eine Schraubenfeder, ist.

8. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 6 oder 7, bei dem die Entsperrreinrichtung (41, 141) an dem Mitnehmer (25, 125) und an der Sperre auf jeweils gegenüberliegenden Seiten der Schub- oder Zugstange (7, 107) die Verkantung lösend in Eingriff kommt.
9. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem die Entsperrreinrichtung (41, 141) auf den Mitnehmer (25, 125) und auf die Sperre auf der der Angriffsstelle des jeweiligen Zwangsmittels gegenüberliegenden Seite der Schub- oder Zugstange (7, 107) wirkt.
10. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 9, bei dem der Getriebemechanismus zum Erzeugen hoher Spannkräfte ausgelegt ist, insbesondere der Getriebemechanismus einen Betätigungshebel (13, 113) aufweist, der auf einer Spannseite (17, 177) der Schub- oder Zugstange (7, 107) schwenkbar gelagert und auf der Spannseite (17, 117) mit dem Mitnehmer (25, 125) karftübertragungsgemäß in Eingriff bringbar ist.
11. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 10, bei dem sich die Sperre an einem ortsfesten Punkt des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs (1, 101) auf einer Spannseite (17, 117) der Schub- oder Zugstange (7, 107) abstützt.
12. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 11, bei dem die Entsperrreinrichtung (41, 141) einen Auslösehebel (39, 139) aufweist, der indirekt über ein Bauteil zur Übertragung der Betätigungsbewegung des Auslösehebels (39, 139) auf den Getriebemechanismus und direkt auf die Sperre entsperrend einwirkt.
13. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach Anspruch 12, bei dem das Bauteil ein federvorgespannter Stab ist, der vorzugsweise in dessen Längsrichtung verschiebbar gelagert ist.
14. Spann- und/oder Spreizwerkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 11, bei dem außer dem Getriebemechanismus und der Sperre wenigstens ein weiteres, die Verlagerung der

BOEHMERT & BOEHMERT

- 4 -

Schub- oder Zugstange (7, 107) in Spann- und/oder Spreizrichtung (S) entgegenwirkendes Sperrteil vorgesehen ist, das insbesondere vor dem Entsperrnen des Betätigungsmechanismus entsperrbar ist und insbesondere durch einen auf die Sperre und den Getriebemechanismus wirkenden Auslösehebel (39, 139) gebildet ist, der eine unbetätigte Sperrstellung und zumindest eine, vorzugsweise wenigstens drei, betätigten Entsperrstellungen, umfasst.

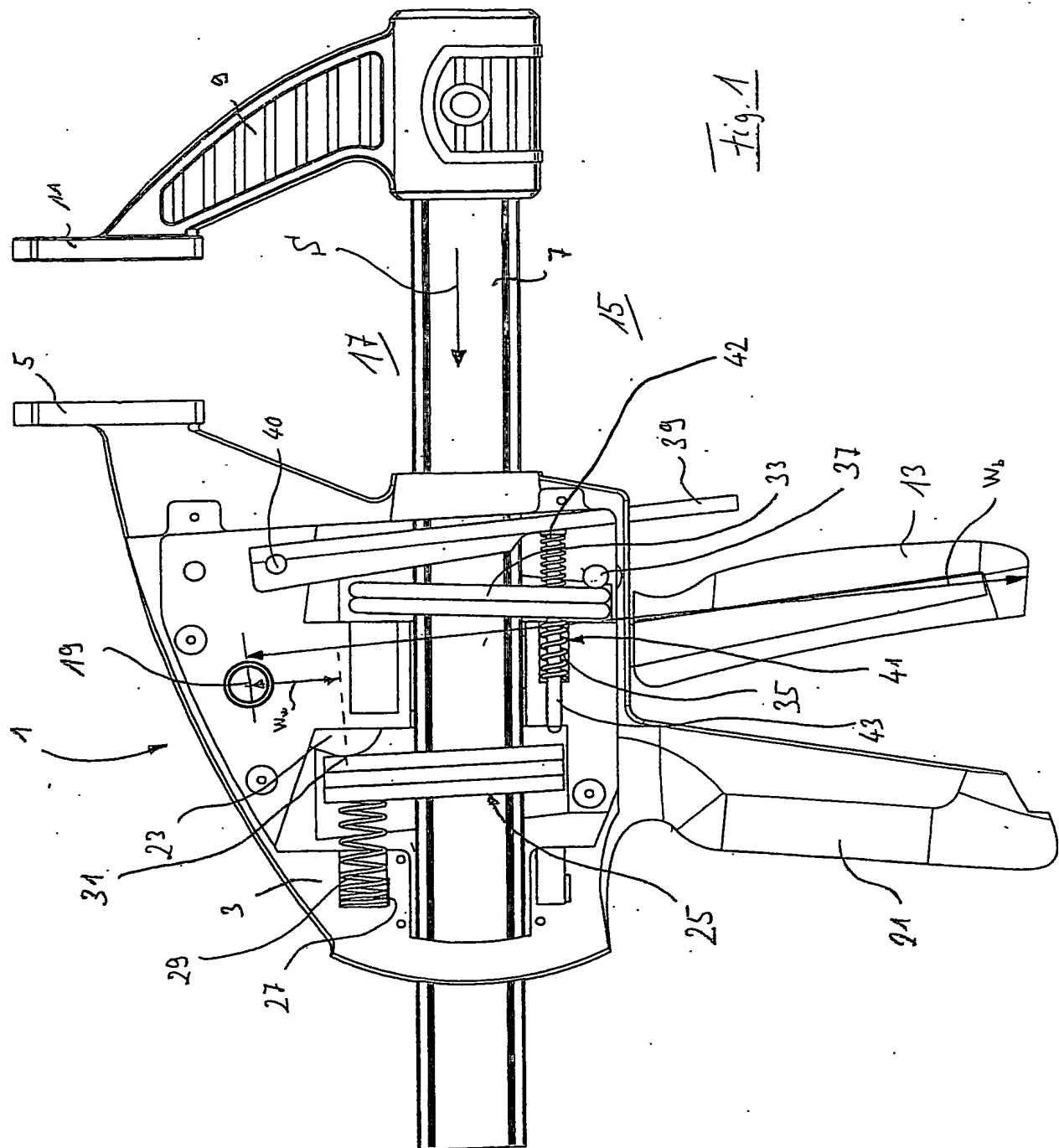
Bezugszeichenliste

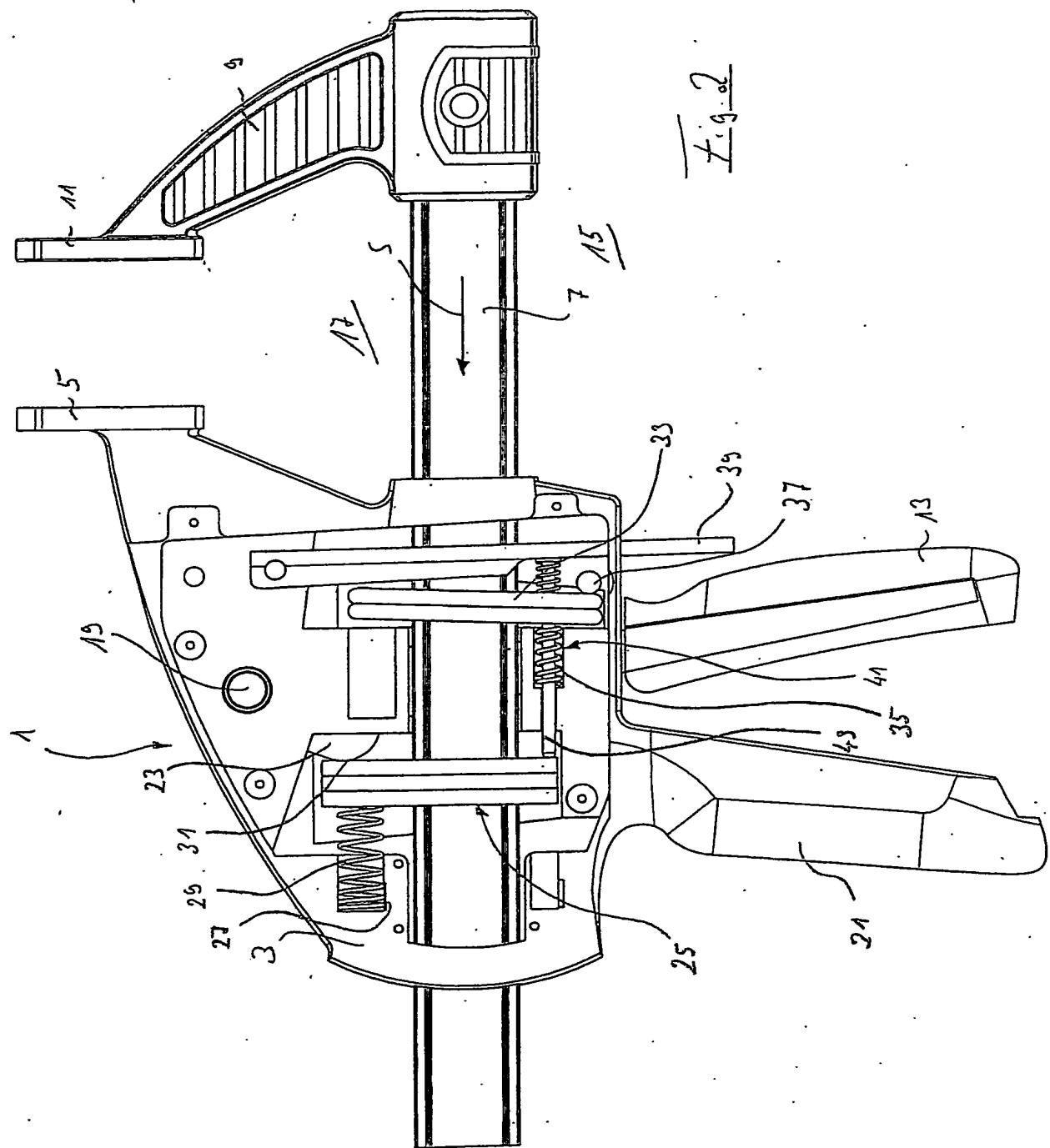
- 1, 101 Spannwerkzeug
- 3, 103 Träger
- 5, 105 Backe
- 7, 107 Zugstange
- 9, 109 Arm
- 11, 111 Spannbacke
- 13, 113 Betätigungshebel
- 15, 115 Betätigungsseite
- 17, 117 Spannseite
- 19, 119 Schwenkgelenk
- 21, 121 Griff
- 23, 123 Wirkarm
- 25, 125 Mitnehmer
- 27 Sackloch
- 29, 129 Druckspiralfeder
- 31, 131 Krafteintragsstelle
- 33, 133 Plattensperre
- 35 Druckfeder
- 37, 137 Anschlag
- 39, 139 Auslösehebel
- 40, 140 Schwenkgelenk von Auslösehebel
- 41, 141 Entsperrseinrichtung
- 42 Feder
- 43, 143 Stößel
- 45, 145 Druckfeder
- 151 Vorsprung
- 153 Aufbauchung
- 155 Zugfeder
- w_w Wirkhebelarm
- w_b Betätigungshebelarm
- S Spannrichtung

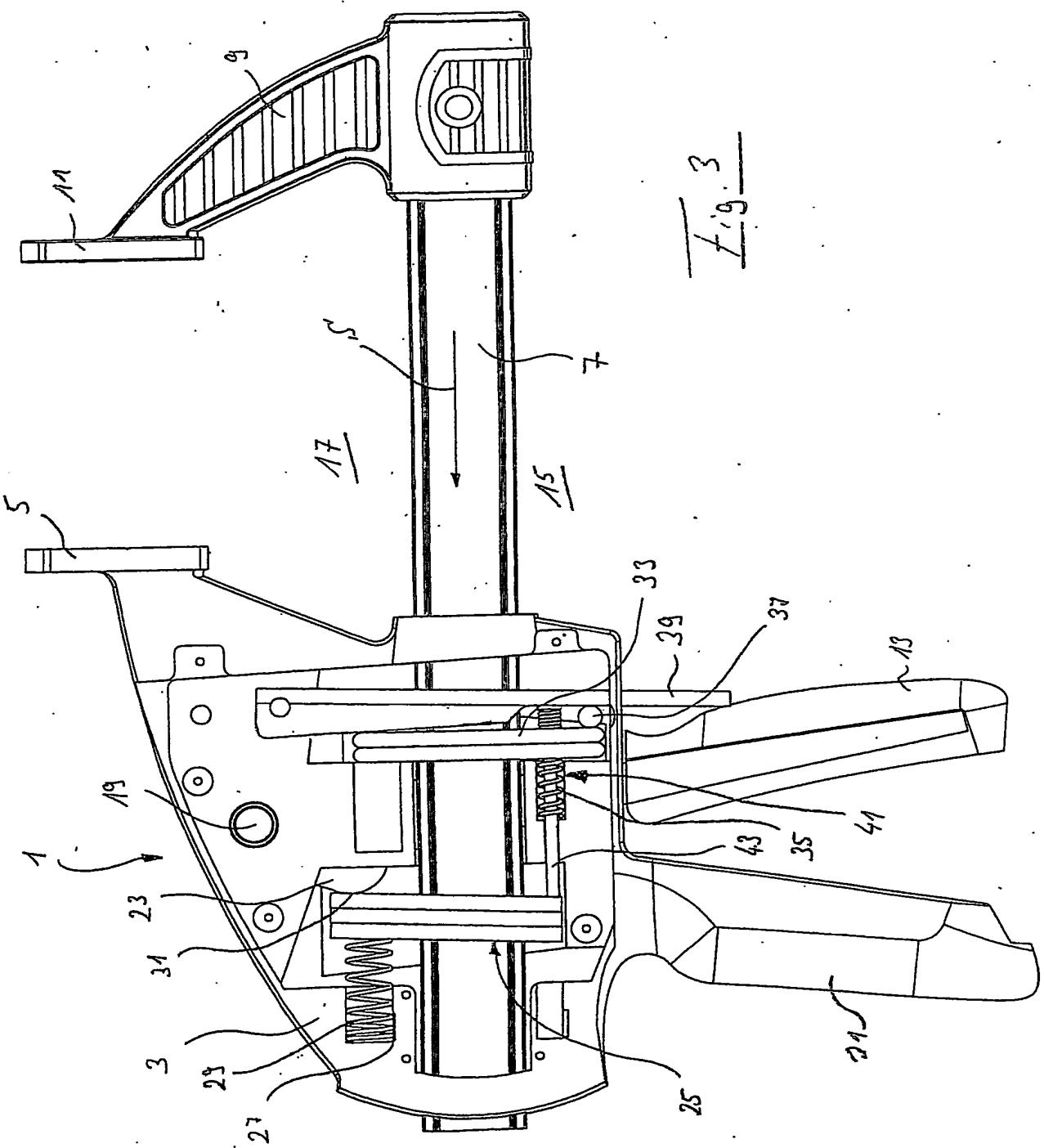
Zusammenfassung

Bei einer Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit einer Schub- oder Zugstange, einer Sperre, die eine Verlagerung entgegen einer Spann- und/oder Spreizrichtung (S) dadurch sperrt, dass sie durch ein Zwangsmittel gegenüber der Schub- oder Zugstange verkantet ist, und einer Entsperrereinrichtung, die bei deren Betätigung die Sperre löst, ist vorgesehen, dass das Zwangsmittel und die Entsperrereinrichtung auf sich gegenüberliegenden Seiten der Schub- oder Zugstange mit der Sperre funktionsgemäß in Eingriff kommen.

I30180
Irwin Industrial Tools GmbH







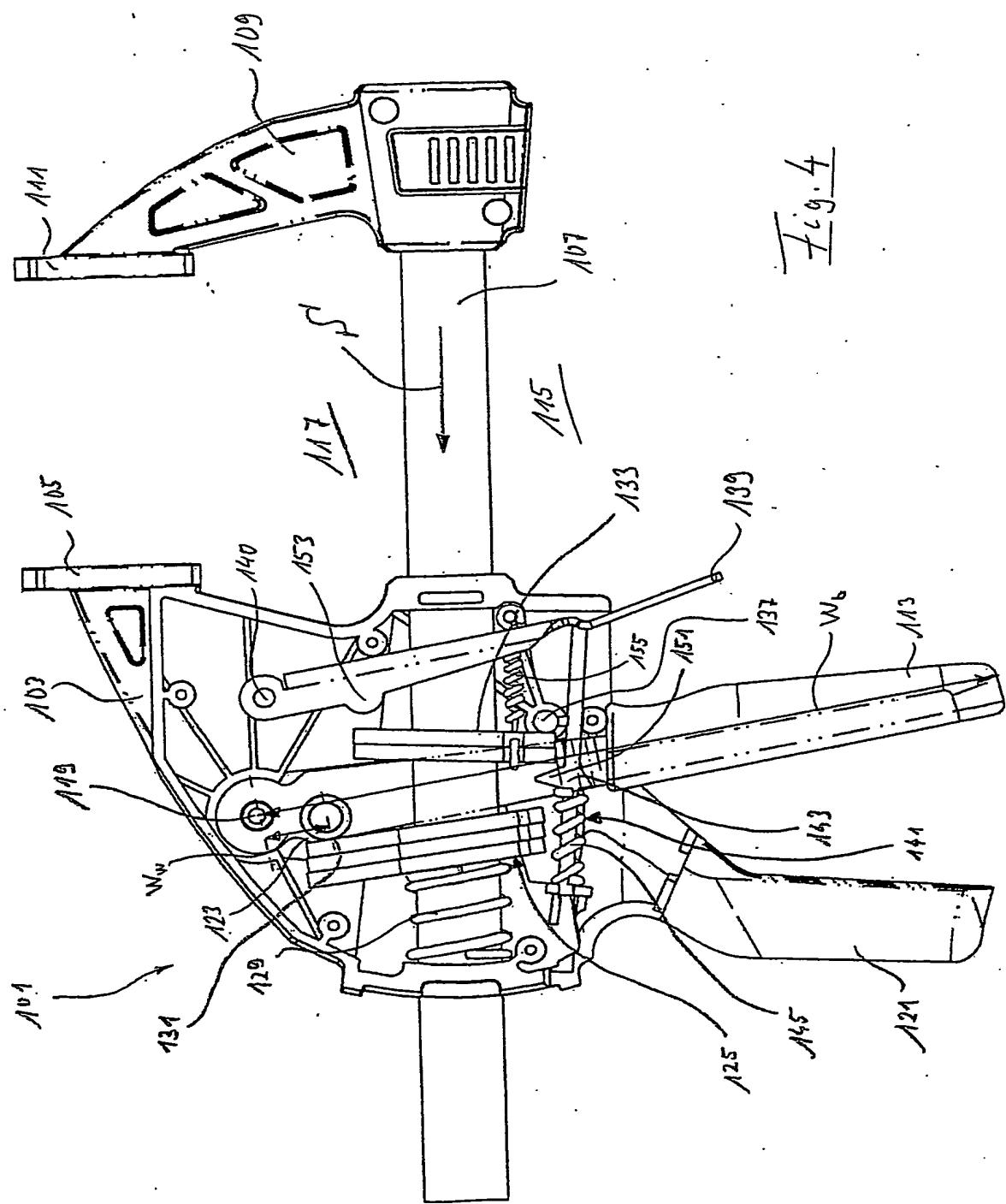
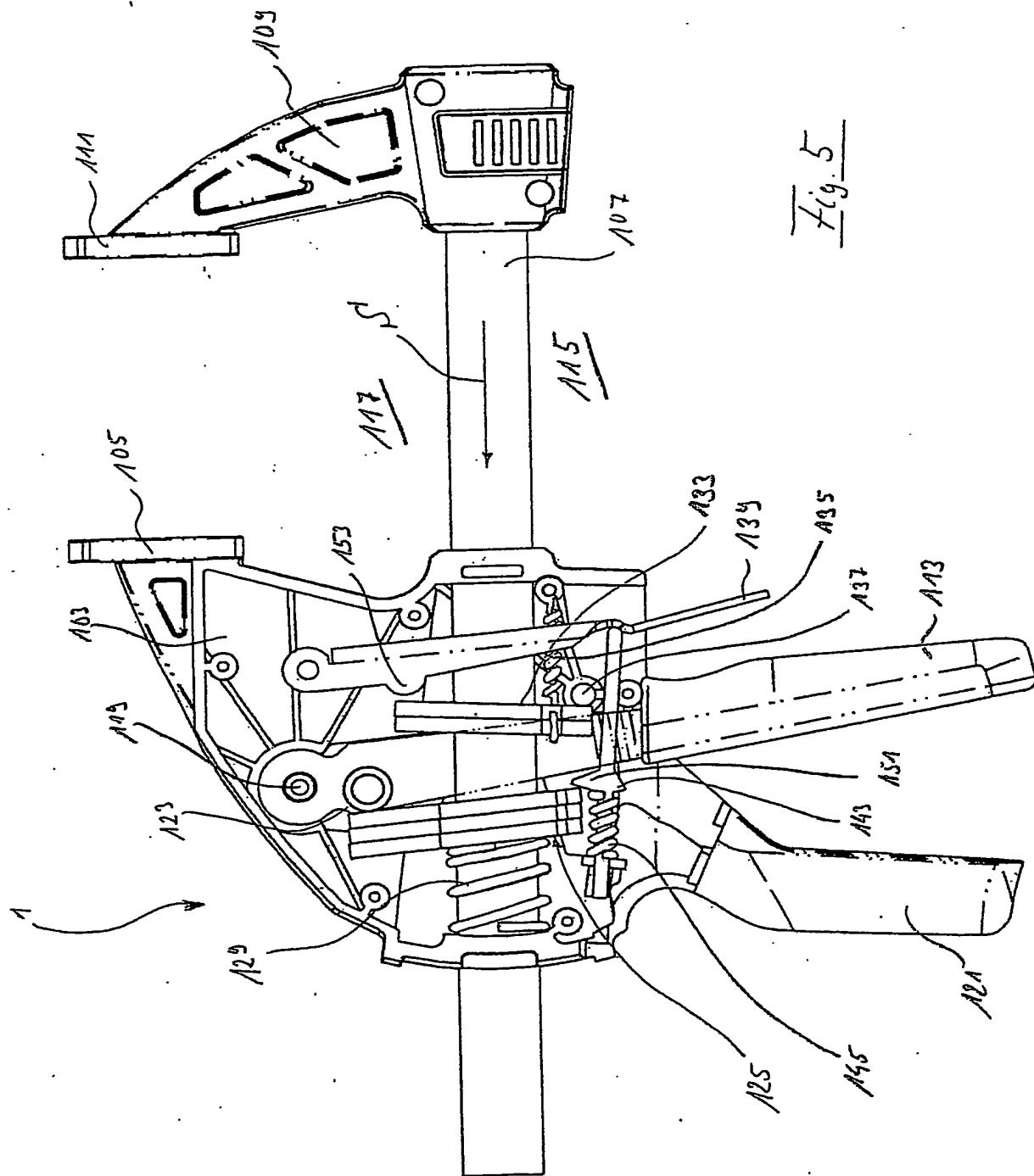
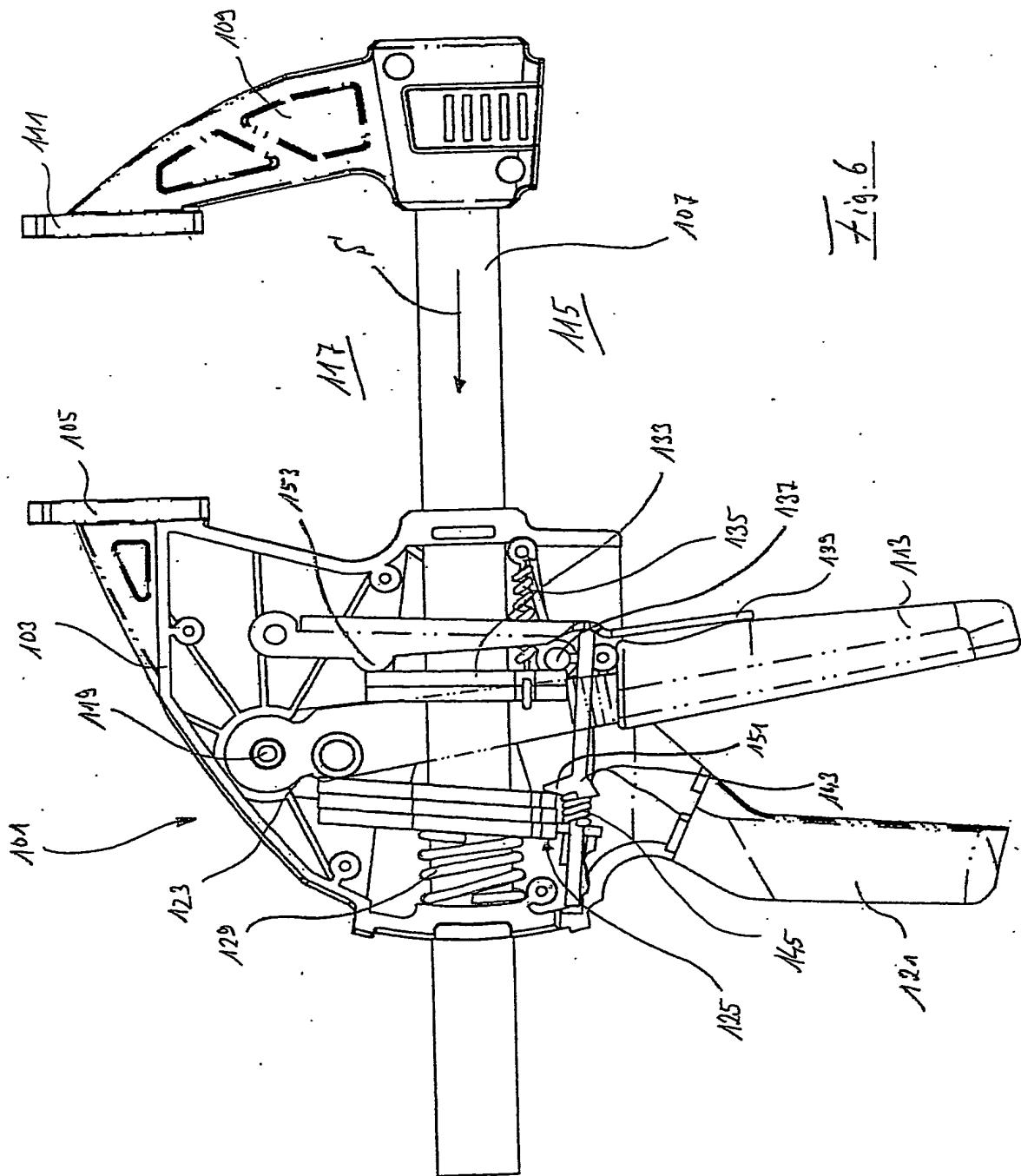


Fig. 4





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.